

511, 005

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
16. Oktober 2003 (16.10.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/085198 A2**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **D21H** Chemiapark Bitterfeld-Wolfen, Areal A, Andresenstrasse 1a, 06766 Wolfen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/03632 (72) Erfinder; und
- (22) Internationales Anmeldedatum: 8. April 2003 (08.04.2003) (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KÖRBER, Helmut** [DE/DE]; Unterpreuschwitz 3, 85445 Bayreuth (DE). **HITSCHLER, Petra** [DE/DE]; Ring der Chemiarbeiter 47, D-06792 Sandersdorf (DE). **KNIELING, Michael** [DE/DE]; Oderberger Strasse 36, D-10436 Berlin (DE). **PIESCHEL, Friedemann** [DE/DE]; Greppiner Strasse 10, D-06766 Wolfen (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 102 15 642.5 9. April 2002 (09.04.2002) DE (74) Anwalt: **TRAGSDORF, Bodo**; Heinrich-Heine-Strasse 3, 06844 Dessau (DE).
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **EISU INNOVATIVE GESELLSCHAFT FÜR TECHNIC UND UMWELTSCHUTZ MBH** [DE/DE]; (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RAPID-ACTION AGENT FOR PREPARING COLD AND HOT BEVERAGES FROM DRINKING WATER

(54) Bezeichnung: SCHNELLWIRKENDES MITTEL FÜR DIE ZUBEREITUNG VON KALT-UND HEISSGETRÄNKEN AUS TRINKWASSER

(57) Abstract: The invention relates to a rapid-action agent for preparing cold and hot beverages from drinking water, in particular coffee or tea. Taking into consideration the disadvantages of known prior art, the aim of the invention is to provide a rapid-action agent for preparing cold and hot beverages from drinking water, said agent being easy to use, having a uniform, consistent action, eliminating the risk of microbial formation and noticeably improving the taste of the beverage after a relatively short treatment time. To achieve this, the inventive agent consists of cellulose fibres, which are modified by a chemical reaction, forming phosphate ester groups and which have an ion-exchange capacity of at least 50 mg copper per g dried fibres, said agent being brought into contact, at least temporarily for a period of several minutes, with the drinking or infusion water by immersion. The cellulose fibres are chemically modified by phosphorylation using phosphoric acid or ammonium phosphate, until a phosphor content of between 3 and 8 mass % has been obtained. To increase the mechanical stability of the fibres, the phosphorylation can also be combined with a urea treatment, until a nitrogen content in the form of carbamide groups of at least 1 mass % is obtained. The modified cellulose fibres have such a rapid-action that after immersion in the water of the preparation, a noticeable improvement in the taste of the drinking water and the beverages prepared from said water is achieved after only a few minutes, optionally aided by a light stirring of the liquid, without adversely affecting the taste of the respective beverage.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein schnellwirkendes Mittel für die Zubereitung von kalt Heissstränken aus trinkwasser, insbesondere kaffee oder tee. Ausgehend von den Nachteilen des bekannten Standes der Technik ist es Aufgabe ein schnellwirkendes Mittel für die Zubereitung von Kalt-und Heissgetränken aus trinkwasser zu schaffen, das einfach zu handhaben ist, eine gleichmässig konstante Wirkung besitzt, die Gefahr einer Mikrobenbildung ausschliesst und nach relativ kurzer Behandlungszeit des Trinkwasser zu einer spürbaren geschmacklichen Verbesserung des Getränkes führt. Hierzu wird als lösung Mittel vorgeschlagen, das aus cellulose-Fasern besteht, die durch chemische Umsetzung unter Bildung von Phosphatestergruppen modifiziert sind und eine Ionenaustauschkapazität von mindestens 50 mg kupfer/ getrockneter faser besitzen wobei dieses zumindest kurzzeitig, während einer Zeitdauer von mehreren Minuten, durch Eintauchen mit dem Trink-oder Brühwasser in kontakt gelangt. Die chemische Modifizierung erfolgt durch Phosphorylierung der cellulose-fasern mit Phosphorsäure oder Ammoniumphosphat, bis zu einem phosphorgehalt von 3bis Masse %. Zur Erhöhung der mechanischen Stabilität der Fasser kann die. Phosphorylierung zusätzlich noch mit einer Carbamidierung mit harnstoff, bis zu einem in form von Carbamidgruppen vorliegenden Stickstoffgehalt von mindestens 1 Masse % Kombiniert werden. Die modifizierten cellulose-Fassern sind in ihrer Wirkung so schnell ist, dass nach dem Eintauchen in das Zubereitungswasser bereits nach wenigen Minuten, gegebenenfalls unterstützt durch eine leichte Rührbewegung, eine spürbare Geschmacksverbesserung des Trinkwasser und der daraus zubereiteten Getränke erreicht wird, ohne nachteilige Beeinflussung des Aromas des jeweiligen Getränkes.

WO 03/085198 A2



MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

Rec'd REPTO 12 OCT 2004

1

**Beschreibung****Schnellwirkendes Mittel für die Zubereitung von Kalt- und Heißgetränken aus  
5 Trinkwasser**

---

Die Erfindung betrifft ein schnellwirkendes Mittel für die Zubereitung von Kalt- und Heißgetränken aus Trinkwasser, insbesondere Kaffee oder Tee.

10

Für die Zubereitung von Kalt- und Heißgetränken, wie z. B. Kaffee oder Tee, eingesetztes Trinkwasser wirkt sich auch auf den Geschmack des Getränkes aus. Die Qualität des Trinkwassers ist örtlich sehr unterschiedlich, insbesondere hinsichtlich der Härte, die durch Kalzium- und Magnesiumverbindungen beeinflusst wird. Speziell  
15 beim Aufbrühen verschiedener Teesorten bildet sich an der Oberfläche ein leicht schillernder Film und an der Wandung des Tee- oder Trinkgefäßes entsteht eine unansehnliche Ablagerung, die durch das verwendete Trinkwasser verursacht werden. Zur Verbesserung des Trinkwassers für die Nahrungsmittelzubereitung ist es bereits bekannt, das Trinkwasser durch den Einsatz von Filtervorrichtungen mit Wasserfiltern  
20 in Form von Filterpatronen bzw. Filterkartuschen zu enthärten. Die üblichen Filter enthalten im allgemeinen ein Gemisch aus schwachsauren Kationenaustauschern in der H-Form und einen Aktivkohleanteil. Die Filter besitzen nur eine begrenzte Aufnahmekapazität und sind bereits nach einer kurzen Laufzeit in ihrer Leistung geschwächt. Die Filterkartuschen müssen in die Filtervorrichtung eingesetzt,  
25 monatlich gewechselt und ständig in Kontakt mit Wasser gehalten werden. Der eigentliche Wasserfilter ist regelmäßig zu waschen und vor Sonneneinstrahlung zu schützen. Das gefilterte Wasser ist innerhalb von zwei Tagen zu verbrauchen. Als keimtötender Stoff wird Silber in dissoziierbarer Form eingesetzt. Die Filterkartuschen müssen vor dem Einsatz 20 Minuten in Wasser vorgequollen werden. Aufgrund der  
30 anfänglich zu hohen Wirkung müssen die ersten beiden Füllungen an gefiltertem Wasser verworfen werden. Die verbrauchten Filterkartuschen bestehen aus Kunststoff und müssen gesondert entsorgt werden. Derartige Filtersysteme sind in ihrer Handhabung sehr umständlich und erfordern einen zusätzlichen Pflegeaufwand. Für die erforderliche Zubereitung des Wassers für Getränke wird eine relativ lange Zeitdauer  
35 benötigt.

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein schnellwirkendes Mittel für die Zubereitung von Kalt- und Heißgetränken aus Trinkwasser zu schaffen, das einfach zu handhaben ist, eine gleichmäßig konstante Wirkung besitzt, die Gefahr einer Mikrobenbildung ausschließt und nach relativ kurzer Behandlungszeit des Trinkwassers zu einer spürbaren geschmacklichen Verbesserung des Getränkes führt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 14.

10 Vorteileilhafte Verwendungen sind in den Ansprüchen 15 und 16 angegeben.

Überraschenderweise zeigte sich, dass Cellulose, die durch chemische Umsetzung unter Bildung von Phosphatestergruppen modifiziert ist, derart, dass die Ionenaustauschkapazität mindestens 50 mg Kupfer/g getrockneter Faser beträgt, bereits nach kurzzeitigem Kontakt durch Eintauchen in das für die Zubereitung vorgesehene

15 Trinkwasser zu einer deutlichen Verbesserung des Geschmacks führt.

Es hat sich herausgestellt, dass Phosphatestergruppen den Vorteil haben, Calcium und Schwermetallspuren im Gegensatz zu Carboxymethyl-Sulfatester- oder anderen kationenaustauschenden Gruppen sehr fest zu binden. Dabei wird ein  $H^+$ -Ion freigesetzt, wenn die Estergruppe als neutrales Alkalisalz vorliegt, und so die

20 Carbonathärte zusätzlich reduziert. Eventuell vorhandene Carbamidgruppen beeinflussen diese Vorgänge nicht.

Die chemische Umsetzung erfolgt z.B. durch Phosphorylierung der Cellulose-Fasern mit Phosphorsäure oder Ammoniumphosphat bis zu einem Phosphorgehalt von 3 bis 8 Masse %.

Als vorteilhaft hat sich auch eine kombinierte Phosphorylierung und

25 Carbamidierung herausgestellt, bei der die Cellulose-Fasern zusätzlich noch mit Harnstoff carbamidiert werden, bis zu einem in Form von Carbamidgruppen vorliegenden Stickstoffgehalt von mindestens 1 Masse %, vorzugsweise bis 4 Masse %. Derartige Fasern können unter besonders schonenden Bedingungen hergestellt werden und die Ionenaustauschkapazität ist bei gleichem Phosphorgehalt

30 höher als bei reinen Phosphorylierungsprodukten.

Bisher ist lediglich bekannt, dass cellulosehaltige Materialien, die mit Harnstoff carbamidiert und mit Phosphorsäure oder Ammoniumphosphat phosphoryliert sind (DE 197 53 196 A1 und DE 199 24 435 A1), als Biosorbens bzw. Filtermaterial mit ionenaustauschender Wirkung eingesetzt werden.

35 Vollkommen unerwartet zeigte sich, dass die speziell modifizierte Cellulose in ihrer Wirkung so schnell ist, dass nach dem Eintauchen in das Zubereitungswasser bereits nach wenigen Minuten, gegebenenfalls unterstützt durch eine leichte Rührbewegung, eine spürbare Geschmacksverbesserung des Trinkwassers und der daraus

zubereiteten Getränke erreicht wird, ohne nachteilige Beeinflussung des Aromas des jeweiligen Getränkes. Die modifizierte Cellulose kann in verschiedenen Formen zum Einsatz kommen, wie z.B. als Vliesstück, als papierartiger Streifen oder als lose Fasern. Das Mittel wirkt nicht als Filter und bindet auch nicht die im Getränk befindlichen Geschmacks- und Aromastoffe. In Fachkreisen wurde dies für unwahrscheinlich gehalten. Dies betrifft auch die bereits nach kurzer Behandlungszeit bzw. Eintauchphase eintretende Wirkung.

Das Mittel kann in der jeweiligen Applikationsform einem Teebeutel zugesetzt oder in Form von Fasern in einen einzuhängenden flüssigkeitsdurchlässigen Beutel eingebracht werden, der dann in das mit Brühwasser oder dem kalten Trinkwasser gefüllte Gefäß eingehängt wird. Es besteht auch die Möglichkeit, insbesondere die modifizierten Cellulose-Fasern als Ausgangsmaterial zur Herstellung von gefüllten oder ungefüllten Teebeuteln einzusetzen, gegebenenfalls in Verbindung mit herkömmlichem Teebeutelherstellungsmaterial.

In Versuchen zeigte sich auch, dass nach der erfindungsgemäßen Behandlung von Trinkwasser der ansonsten typische Leitungswasser-Geschmack vollständig verschwunden ist.

Ein durch die Phosphorylierung gegebenenfalls in Verbindung mit einer Carbamidierung erzielter hoher Phosphorgehalt führt einerseits zu einer hohen Ionenaustauschkapazität und damit zu einer großen Enthärtungswirkung aber andererseits auch zu einer Reduzierung der mechanischen Stabilität der Fasern. Daher sollte ein Phosphorgehalt von 8 Masse % nicht überschritten werden. Ein höherer Stickstoffgehalt als 4 Masse % führt zu keiner weiteren Verbesserung, wirkt sich aber nachteilig auf die Belastung der Abwässer im Herstellungsprozess aus. Bei der Herstellung ist es daher zweckmäßig, ein Molverhältnis Harnstoff zu Phosphor von 2,5 : 1 bis 4,5 : 1 einzuhalten. Durch die Carbamidierung und den dadurch bedingten Stickstoffgehalt im Endprodukt wird eine Verbesserung der mechanischen Eigenschaften der Fasern erzielt.

Als besonders gut geeignet haben sich Fasern mit einem P-Gehalt von 5 bis 6,5 Masse % und einem N-Gehalt von 2 bis 3 Masse % erwiesen. Diese Fasern besitzen eine Kapazität von 100 bis 130 mg Kupfer/g getrockneter Faser. Versuche haben gezeigt, dass sich mit einem Gramm dieser Fasern die Gesamthärte von einem Liter Wasser um ca. 10 °dH senken lässt. Ferner hat sich gezeigt, dass z.B. bereits Härtereduktionen von 3 °dH auf das Aussehen und den Geschmack von schwarzen Tees einen starken, positiven Einfluss haben, was sich allein durch Brühen in Gegenwart der Fasern erreichen lässt. Weiterhin wurde festgestellt, dass bei sehr harten Wässern mit mehr als 20 °dH eine Menge von ca. 2,5 bis 3,5 g Fasern je Liter Trinkwasser völlig ausreicht, um den angestrebten Effekt zu erreichen. Die Einsatz-

menge an modifizierter Cellulose pro Liter Trinkwasser sollte zwischen 0,5 g und 4 g betragen, in Abhängigkeit von der Härte des eingesetzten Trinkwassers. Mit abnehmender Härte kann die Einsatzmenge entsprechend reduziert werden. Ein intensiver Kontakt zwischen dem Trinkwasser und den Fasern bzw. anderen

- 5 Applikationsformen begünstigt die Wirkung, Vliese dürfen nicht zu stark verdichtet sein und sollten möglichst im Wasser zerfallen. Ihr Flächengewicht kann 100 bis 500 g/m<sup>2</sup> betragen. Papiere aus den Fasern sollten möglichst wasserdurchlässig sein und Flächengewichte von 50 bis 200 g/m<sup>2</sup> aufweisen.

- Das Inkontaktbringen des Mittels mit dem Trinkwasser kann vor oder während des  
10 Erhitzens des Wassers oder auch während des Brühvorganges erfolgen. Dabei können die modifizierten Cellulose-Fasern allein oder im Gemisch mit anderen kochfesten Fasern zur Anwendung kommen. Sie können sowohl als lose Fasern bzw. als nicht nassverfestigtes Vlies in einem wasserdurchlässigen Beutel als auch in Form von papierartigen Streifen eingesetzt werden.

- 15 Die an sich bekannten durch Ionenaustausch hervorgerufene enthärtende und schwermetallentfernende Wirkung der modifizierten Fasern tritt so schnell ein, dass selbst wenn ihr Zusatz erst während des Brühvorgangs von Tee oder Kaffee und dgl. beginnen kann, immer noch nahezu die gleiche Wirkung erzielt wird. Bereits nach einer Behandlungszeit von wenigen Minuten, vorzugsweise 3 bis 10 min, wird eine  
20 ausreichende Wirkung erzielt. Das Mittel kann auch länger in dem Trinkwasser verbleiben, im Extremfall sind jedoch spätestens nach 30 Minuten alle enthärtenden und schwermetallentfernenden Vorgänge abgeschlossen. Es reicht das Eintauchen und gelegentliche leichte Bewegung wie das beim Brühen von Teebeuteln üblich ist. Bei Teegetränken trat noch der zusätzliche Vorteil auf, dass bei löslichen Kalt-

- 25 getränken oder Heißgetränken die sich ansonsten an der Oberfläche bildende Trübung bzw. Abscheidung einer schillernden Oberflächenhaut sowie an der Wandung des Gefäßes gebildete unansehnliche Ablagerungen nicht mehr festgestellt wurden.

- Bei Kaffee wird die durch das Brühwasser hervorgerufene Geschmacksnote von überlagertem Kaffee in Richtung Aromafülle verbessert, was sich besonders bei  
30 Aufgüssen mit geringeren spezifischen Einsatzmengen von Kaffee bemerkbar macht. Der Einsatz des erfindungsgemäßen Mittels erfordert kein Vorquellen, wie das von den bekannten Filtersystemen mit Ionenaustauschenden Stoffen bekannt ist. Die modifizierten Cellulosefasern nehmen keine Aromastoffe auf und bewirken durch die Entfernung von Calcium, Bicarbonat und Schwermetallen eine deutliche geschmackliche und vielfach auch visuelle Verbesserung der Getränke.

Die modifizierten Cellulose-Fasern liegen nach der an sich aus den vorgenannten Druckschriften bekannten Herstellung in der Ammonium-Form vor und können durch Behandlung mit einer Kochsalzlösung in die Natrium-Form überführt werden.

Für den vorgesehenen Einsatzzweck ist es jedoch von Vorteil, die bei der Herstellung in der Ammonium-Form anfallenden Fasern in eine gemischte Form mit einem kleinen Anteil Säure-Form zu überführen, um eine bessere Wirkung gegen Carbonat-Härte zu erzielen. Sie werden durch Behandlung mit entsprechenden Salzlösungen bei pH-

- 5 Werten von 4 bis 6 erhalten. Die Kalium- und Magnesium-Form sind besonders zu bevorzugen, da diese geeignet sind, Defizite in der Mineralstoffversorgung auszugleichen. Eine Überversorgung ist auch dann ausgeschlossen, wenn vergleichsweise sehr hartes Wasser mit 25 °dH (Gesamthärte) mit einem Überschuss Faser behandelt wird und nur damit erzeugte Getränke konsumiert werden (ca. 2 Liter pro Tag je Person).

Die modifizierten Cellulose-Fasern sind nur für eine Einzelverwendung bestimmt und ermöglichen in ihrer jeweiligen Applikationsform eine exakte vorgegebene Dosierung für die jeweilige Wassermenge.

- Da ein Vorquellen der Fasern nicht erforderlich ist, spielt ein bei den bekannten  
15 Wasserfiltern möglicher Mikrobenbefall überhaupt keine Rolle mehr.  
Die modifizierten Cellulose-Fasern lassen sich kostengünstig herstellen und sind beim Gebrauch einfach zu handhaben. Sie besitzen eine handliche Größe und können entweder als Einhängebeutel oder als Einlegestreifen mit dem Trinkwasser in Kontakt gebracht werden. Ein erfindungsgemäß modifiziertes Vlies der Abmessung  
20 6 cm x 9 cm (Flächengewicht 500 g/ m<sup>2</sup>) ist bereits für die Behandlung von einer Trinkwassermenge von 1 Liter sehr harten Wassers vollkommen ausreichend. Nach dem Gebrauch lassen sie sich leicht entsorgen, z.B. mit dem Bio-Müll der Kaffee- und Tee-Rückstände. Im Vergleich zu den bekannten Filtersystemen weist das erfindungsgemäße Mittel in seiner Anwendung erhebliche Vorteile auf. Es ist sofort einsetzbar,  
25 erzielt während des Gebrauchs eine gleichmäßige und konstante Wirkung und erfordert keine zusätzlichen Filtervorrichtungen sowie Pflegeaufwand.

Die Erfindung soll nachstehend an einigen Beispielen erläutert werden.

30 A: Herstellung

Aus Kiefernulfatzellstoff wurden Fasern in bekannter Weise hergestellt.

Nach Überführung einer Probe in die Natriumform ergab die Elementaranalyse einen Phosphorgehalt von 6,2 Masse % und einen Stickstoffgehalt von 2,7 Masse %.

Die Fasern besitzen eine Ionenaustauschkapazität von 120 mg Kupfer/g Faser.

- 35 Die in der Ammonium-Form vorliegenden Fasern wurden anschließend durch Waschen in einer Säule in folgender mit verschiedenen Salzlösungen und/oder Säuren in folgende Formen überführt:

- A1: mit gesättigter Kochsalzlösung in die neutrale Natrium-Form.
- A2: mit gesättigter Kaliumchloridlösung, die mit Salzsäure auf pH 3,5 gestellt war, in eine gemischte Säure-/Kalium-Form.
- 5 A3: mit verdünnter, mit Schwefelsäure auf pH 4 angesäuerter Magnesium-sulfatlösung in eine gemischte Säure-/Magnesium-Form.
- A4: Fasern gemäß A1 wurden auf einer herkömmlichen Papiermaschine zu nassverfestigtem Papier unter Zusatz von 25 % Kiefernulfatzellstoff mit einem Flächengewicht von 150 g/m<sup>2</sup> verarbeitet.
- 10 A5: Fasern gemäß A3 wurden auf einer herkömmlichen Papiermaschine zu nassverfestigtem Papier unter Zusatz von 25 % Kiefernulfatzellstoff mit einem Flächengewicht von 75 g/m<sup>2</sup> verarbeitet.
- A6: Fasern gemäß A2 wurden zu einem Vlies ohne Zusatz von Naßverfestiger oder anderen Fasern mit einem Flächengewicht von 500 g/m<sup>2</sup> verarbeitet.
- 15 A7: Fasern gemäß A3 wurden zu einem Vlies ohne Zusatz von Naßverfestiger oder anderen Fasern mit einem Flächengewicht von 500 g/m<sup>2</sup> verarbeitet.

#### Beispiel 1

20 In den Wasservorratsbehälter einer Haushaltskaffeemaschine für 8 Tassen wurde in einen handelsüblichen ungefüllten Teebeutel mit den Abmessungen 6,5 cm x 11 cm ein 6 cm x 9 cm großes Stück Vlies in der Magnesium-Form, hergestellt gemäß A7, gegeben und in den Wasservorratsbehälter Trinkwasser (11,8 °dH Carbonathärte / 25,8 °dH Gesamthärte) aus der Stadt Halle/Saale eingefüllt. Nach dem Einlegen eines handelsüblichen Kaffeefilters in die Kaffeemaschine und Einfüllen der üblichen

25 Kaffeemenge wurde der Beutel mit dem Vlies im Wasservorrat einige Male bewegt und die Kaffeemaschine in Betrieb genommen. Nach 8 min war die Zubereitung des Kaffees abgeschlossen.

In einer zweiten identischen Kaffeemaschine wurde Kaffee unter den gleichen Bedingungen zubereitet, jedoch ohne Eintauchen eines Vliesstückes in den Wasser-

30 vorratsbehälter.

Zur geschmacklichen und visuellen Begutachtung des Kaffees wurden die mit Kaffee gefüllten Kaffeetassen zur Identifizierung mit einem Nummernschlüssel versehen, der nur einer nicht an der Begutachtung teilnehmenden Person bekannt war. Der Kaffee

35 wurde jeweils von 5 Testpersonen geprüft. Nach vorgegebenen Fragestellungen konnte in Abstufungen eingeschätzt werden. Aus den verdeckt durchgeführten Bewertungen wurden die Mittelwerte genommen.



Der ohne Eintauchen des Vlieses in das Kaffeewasser erzeugte Kaffee besitzt einen deutlich faderen und etwas bitteren Geschmack und einen deutlich weniger aromatischen Geruch.

5 **Beispiel 2**

Unter den gleichen Bedingungen wie in Beispiel 1 wurde Kaffee gekocht, wobei in den Wasservorratsbehälter an Stelle des Vlieses ein Stück Papier (Abmessungen 12 cm x 20 cm) in der Natrium-Form, hergestellt gemäß A4, als gefalteter Bogen gegeben wurde.

Die Bewertung ergab für den ohne das Filterpapier im Wasservorrat erzeugten Kaffee einen deutlich faderen und geringfügig bitteren Geschmack und einen deutlich weniger aromatischen Geruch.

15 **Beispiel 3**

Ein 1 Liter-Wasserkocher wurde mit Trinkwasser aus der Stadt Halle/Saale gefüllt und in diesen ein handelsüblicher Teebeutel (6,5 cm x 11 cm) gegeben, der ein 6 cm x 9 cm großes Stück Vlies in der sauren Kalium-Form, hergestellt gemäß A6, enthielt. Der Kocher wurde angeschaltet. Sofort nach der Selbstabschaltung wurde das heiße Wasser zum manuellen Kaffee-Brühen mit einem Kaffeefilter verwendet. Das Vlies befand sich während einer Zeitdauer von 6 min in dem Wasser.

Der gleiche Vorgang wurde zeitgleich mit einem zweiten Kocher ohne Verwendung eines Vlieses durchgeführt.

25 Auffällig war bereits beim Filtriervorgang der deutlich aromatischere Geruch beim in Anwesenheit des Vlieses erhitzten Wasser.

Die in analoger Weise wie im Beispiel 1 durchgeführte Bewertung ergab für den ohne Verwendung des Vlieses erzeugten Kaffee einen deutlich faderen und etwas bitteren Geschmack und einen deutlich weniger aromatischen Geruch.

30

**Beispiel 4**

In einem Teekessel wurden 300 ml Trinkwasser (4,2 °dH Carbonathärte / 15,7 °dH Gesamthärte) aus der Stadt Berlin bis zum Sieden erhitzt und in eine Teekanne für zwei Tassen mit einem käuflichen Teebeutel mit schwarzem Tee der Sorte "Meßmer Klassik" und drei Streifen Papier (Jeweils 5 cm x 10 cm) der sauren Magnesium-Form, hergestellt gemäß A5, gegeben. Nach einem Ziehen von 5 Minuten wurde der Tee in Tassen abgegossen.

Mit Hilfe eines zweiten Teekessel wurde in einer weiteren Teekanne zeitgleich unter den gleichen Bedingungen Tee zubereitet, jedoch ohne Zugabe von Papierstreifen. Der Tee ohne Papierstreifenzusatz wurde anders als der mit Papierstreifen nach etwa 10 Minuten trübe, verfärbte sich von dunkel rotbraun nach grau-schwarz und bekam eine schillernde Haut. Auch nach einer halben Stunde war dieser Unterschied noch deutlich zu sehen. Der unter Verwendung der Papierstreifen aufgebrihte Tee wies eine wesentlich bessere Geschmacksnote auf. Nach der Entleerung waren die Tassen, die mit dem unter Zusatz der Papierstreifen erzeugten Tee gefüllt waren, vollkommen belagfrei und die anderen Tassen wiesen an der Innenwandung einen braunen, schwer abspülbaren Belag auf.

#### Beispiel 5

Unter den gleichen Bedingungen wie in Beispiel 4 wurde Tee mit Trinkwasser aus der Stadt Halle/Saale zubereitet. Als Tee wurde die Sorte "Meßmer Ceylon" verwendet und an Stelle der Papierstreifen wurde in das Wasser ein weiterer Beutel aus Teebeutelmaterial mit 0,6 g Faser in der sauren Kaliumform gefüllt, hergestellt gemäß A2, eingesetzt.

Aufgrund der helleren Farbe der Teesorte war hier die Trübung im Tee, der ohne Zusatz eines mit Fasern gefüllten Beutels aufgebriht wurde, schon ca. 5 Minuten nach dem Abgießen zu sehen. Der unter Verwendung eines Beutels mit Faserzusatz aufgebrihte Tee war auch ca. 30 Minuten nach dem Abgießen noch durchsichtig klar und wies eine deutlich bessere Geschmacksnote auf.

#### Beispiel 6

In ein Gefäß mit 200 ml Trinkwasser aus der Stadt Berlin (4,2 °dH Carbonathärte, 15,7 °dH Gesamthärte) wurde Papier, hergestellt gemäß A5, das zu 75 % phosphorylierte Fasern in der sauren Mg-Form enthält, in einer Größe von 5 cm x 10 cm eingetaucht, unter gelegentlichem Umschwenken. Nach einer Zeitdauer von 8 Minuten wurde das Papier aus dem Gefäß entfernt und das Wasser in Tassen abgegossen. Anschließend wurde der Geschmack dieses Trinkwassers mit dem gleichen, aber unbehandelten Trinkwasser verglichen. Dabei wurde festgestellt, dass das mit dem Papier behandelte Wasser eine Art Mineralwassergeschmack aufwies und der ansonsten typische Leitungwassergeschmack völlig beseitigt war.

**Patentansprüche**

1. Schnellwirkendes Mittel für die Zubereitung von Kalt- und Heißgetränken aus  
5 Trinkwasser, vorzugsweise Kaffee oder Tee, das zumindest kurzzeitig, während  
einer Zeitdauer von mehreren Minuten, durch Eintauchen mit dem Trink- oder  
Brühwasser in Kontakt gelangt, bestehend aus durch chemische Umsetzung unter  
Bildung von Phosphatestergruppen modifizierten Cellulose-Fasern mit einer  
Ionenaustauschkapazität von mindestens 50 mg Kupfer/g getrockneter Faser.
- 10 2. Mittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Cellulose-Fasern durch  
Phosphorylierung mit Phosphorsäure oder Ammoniumphosphat, bis zu einem  
Phosphorgehalt von 3 bis 8 Masse %, modifiziert sind.
- 15 3. Mittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Cellulose-Fasern durch  
chemische Umsetzung mit Harnstoff carbamidiert und mit Phosphorsäure oder  
Ammoniumphosphat phosphoryliert sind, bis zu einem in Form von Carbamid-  
gruppen vorliegenden Stickstoffgehalt von mindestens 1 Masse % und einem  
Phosphorgehalt von 3 bis 8 Masse %.
- 20 4. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die  
Einsatzmenge an modifizierten Cellulose-Fasern 0,5 g bis 4 g je Liter Trinkwasser  
beträgt.
- 25 5. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die  
Obergrenze des Stickstoffgehaltes 4 Masse % beträgt.
6. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der  
Phosphorgehalt 5 bis 6,5 Masse % und der Stickstoffgehalt 2 bis 3 Masse %  
30 betragen und die Ionenaustauschkapazität im Bereich von 100 bis 130 mg Kupfer/g  
getrockneter Faser liegen.
7. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die  
Zeitdauer des Inkontaktbringens 3 bis 10 min beträgt.
- 35 8. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die modifi-  
zierten Cellulose-Fasern durch nachträgliche Behandlung mit einer Salzlösung in  
die Natrium-, Kalium- oder Magnesium-Form überführt sind.

- 5 9. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die modifizierten Cellulose-Fasern durch nachträgliche Behandlung mit einer angesäuerten Salzlösung in eine Säure/Kalium- oder Säure/Magnesium-Form überführt sind und der Anteil an freier Säureform in Wasser einen pH-Wert von  $> 3$  aufweist.
- 10 10. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass dieses als Faser-Produkt zum Einsatz gelangt, wobei die Fasern in dosierter Menge in einem Beutel aus wasserdurchlässigem und lebensmittelechtem Material enthalten sind.
11. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass dieses als Papierprodukt zum Einsatz gelangt, das durch Nassverfestigung erhalten wird.
- 15 12. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass dieses als zusatzfreies Vlies mit einem Flächengewicht von 100 bis 500 g/m<sup>2</sup> ausgebildet ist.
- 20 13. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass dieses zusammen mit dem Getränkegrundstoff in einem wasserdurchlässigen Beutel enthalten ist.
- 25 14. Mittel nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Cellulose-Fasern als Einsatzmaterial zu Herstellung von Teebeuteln dienen.
- 30 15. Verwendung von Cellulose-Fasern, die mit Harnstoff carbamidiert und mit Phosphorsäure oder Ammoniumphosphat phosphoryliert sind, bis zu einem in Form von Carbamidgruppen vorliegenden Stickstoffgehalt von mindestens 1 Masse % und einem Phosphorgehalt von 3 bis 8 Masse %, in Form von Fasern, papierartigen Stücken oder als Vlies zum kurzzeitigen Eintauchen in das Zubereitungswasser für Heiß- oder Kaltgetränke zur Erzielung einer schnell-
- 35 16. Verwendung von Cellulose-Fasern, die mit Harnstoff carbamidiert und mit Phosphorsäure oder Ammoniumphosphat phosphoryliert sind, bis zu einem in Form von Carbamidgruppen vorliegenden Stickstoffgehalt von mindestens 1 Masse % und einem Phosphorgehalt von 3 bis 8 Masse % in Form von Fasern, papierartigen Stücken oder als Vlies, als Einlegezusatz für Teebeutel oder als Einsatzmaterial zur Herstellung von Teebeuteln.